

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP04/019084

International filing date: 21 December 2004 (21.12.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2003-430710
Filing date: 25 December 2003 (25.12.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 03 March 2005 (03.03.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

14.01.2005

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 1 2 月 2 5 日
Date of Application:

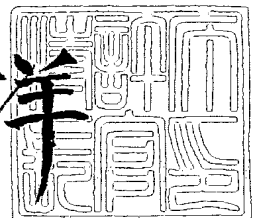
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 4 3 0 7 1 0
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 4 3 0 7 1 0]

出 願 人 本 田 技 研 工 業 株 式 有 限 公 司
Applicant(s):

2 0 0 5 年 2 月 1 8 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川 洋



【書類名】 特許願
【整理番号】 H103454501
【提出日】 平成15年12月25日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 F01L 13/00
【発明者】
 【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
 【氏名】 藤井 徳明
【発明者】
 【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
 【氏名】 米川 明之
【発明者】
 【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
 【氏名】 中村 勝則
【特許出願人】
 【識別番号】 000005326
 【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100071870
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 落合 健
【選任した代理人】
 【識別番号】 100097618
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 仁木 一明
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 003001
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

動弁カム（69）に当接するカム当接部（65）を有するとともに一端部が機関弁（19）に連動、連結されるロッカアーム（63）と、該ロッカアーム（63）に回動可能に連結される第1連結部（61a）を一端に有するとともにエンジン本体（10）の固定位置に回動可能に支承される固定支持部（61b）を他端に有する第1リンクアーム（61）と、前記ロッカアーム（63）に回動可能に連結される第2連結部（62a）を一端に有するとともに変位可能な可動軸（68a）で回動可能に支承される可動支持部（62b）を他端に有する第2リンクアーム（62）と、機関弁（19）のリフト量を連続的に変化させるべく前記可動軸（68a）の位置を変位させることを可能として可動軸（68a）に連結される駆動手段（72）とを備えるエンジンの動弁装置において、前記ロッカアーム（63）の他端部に、第1および第2連結部（61a, 62a）が並列して相対回動可能に連結され、少なくとも前記可動支持部（62b）が第1リンクアーム（61）側に最も近づいた状態では第1リンクアーム（61）の第1連結部（61a）および固定支持部（61b）の第2リンクアーム（62）側の側面間を結ぶ直線（L2）と前記可動支持部（62b）の一部が側面視で重なるようにして、前記可動支持部（62b）を収容可能な収容部（60）が、第1リンクアーム（61）に形成されることを特徴とするエンジンの動弁装置。

【請求項 2】

第1リンクアーム（61）は、前記ロッカアーム（63）を両側から挟む一对の第1連結部（61a）と、固定支持部（61b）と、両第1連結部（61a）および固定支持部（61b）間を結ぶ一对の腕部（61c）とを有して略U字状に形成され、前記収容部（60）の少なくとも一部が前記両腕部（60c）間に形成されることを特徴とする請求項1記載のエンジンの動弁装置。

【請求項 3】

前記収容部（60）が、前記可動軸（68a）の少なくとも一部を収容可能に形成されることを特徴とする請求項1または2記載のエンジンの動弁装置。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 エンジンの動弁装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、吸気弁もしくは排気弁である機関弁のリフト量を連続的に変化させるリフト可変機構を備えたエンジンの動弁装置に関する。

【背景技術】

【0002】

動弁カムに当接するカム当接部を有するとともに一端部が機関弁に連動、連結されるロッカアームに、第1および第2リンクアームの一端部が回動可能に連結され、第1リンクアームの他端部はエンジン本体の固定位置に回動可能に支承され、第2リンクアームの他端部が、駆動手段により移動せしめられるようにすることで、機関弁のリフト量を連続的に変化させ得るようにしたエンジンの動弁装置が、特許文献1等で既に知られている。

【特許文献1】 特開平6-280523号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

ところが、上記特許文献1で開示されたエンジンの動弁装置では、一端部が機関弁に連動、連結されるとともに他端部にカム当接部が設けられるロッカアームの中間部に、相互に十字状に交差して配置される第1および第2リンクアームの一端部が回動可能に連結され、第2リンクアームの他端の可動支持部には、駆動手段で揺動駆動される第3リンクの中間部が連結されており、カムシャフトの軸線に沿う方向に、ロッカアームおよび第1～第3ロッカアームを相互の干渉を回避しつつ配置するスペースを確保する必要があり、動弁装置がカムシャフトの軸線に沿う方向で大型化してしまう。

【0004】

本発明は、かかる事情に鑑みてなされたものであり、コンパクト化を可能としつつ機関弁のリフト量を連続的に変化させ得るようにしたエンジンの動弁装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記目的を達成するために、請求項1記載の発明は、動弁カムに当接するカム当接部を有するとともに一端部が機関弁に連動、連結されるロッカアームと、該ロッカアームに回動可能に連結される第1連結部を一端に有するとともにエンジン本体の固定位置に回動可能に支承される固定支持部を他端に有する第1リンクアームと、前記ロッカアームに回動可能に連結される第2連結部を一端に有するとともに変位可能な可動軸で回動可能に支承される可動支持部を他端に有する第2リンクアームと、機関弁のリフト量を連続的に変化させるべく前記可動軸の位置を変位させることを可能として可動軸に連結される駆動手段とを備えるエンジンの動弁装置において、前記ロッカアームの他端部に、第1および第2連結部が並列して相対回動可能に連結され、少なくとも前記可動支持部が第1リンクアーム側に最も近づいた状態では第1リンクアームの第1連結部および固定支持部の第2リンクアーム側の側面間を結ぶ直線と前記可動支持部の一部が側面視で重なるようにして、前記可動支持部を収容可能な収容部が、第1リンクアームに形成されることを特徴とする。

【0006】

また請求項2記載の発明は、上記請求項1記載の発明の構成に加えて、第1リンクアームは、ロッカアームを両側から挟む一対の第1連結部と、固定支持部と、両第1連結部および固定支持部間を結ぶ一対の腕部とを有して略U字状に形成され、前記収容部の少なくとも一部が前記両腕部間に形成されることを特徴とする。

【0007】

さらに請求項3記載の発明は、上記請求項1または2記載の発明の構成に加えて、前記

収容部が、前記可動軸の少なくとも一部を収容可能に形成されることを特徴とする。

【発明の効果】

【0008】

請求項1記載の発明によれば、第1および第2リンクアームの一端部の第1および第2連結部がロッカアームの他端部に並列して連結されるので、カムシャフトの軸線に沿う方向でのロッカアーム、第1および第2リンクアームの位置をほぼ同一位置に配置することができ、カムシャフトの軸線に沿う方向での動弁装置のコンパクト化を図ることができ、しかも第2リンクアームの他端の可動支持部が、少なくとも第1リンクアームに近づいたときには第1リンクアームの収容部に収容されるので、可動支持部の変位量を比較的大きく設定して機関弁のリフト可変量を大きくすることを可能としつつ第1および第2リンクアームを相互に近接させるようにして動弁装置をコンパクト化することができる。

【0009】

また請求項2記載の発明によれば、第1リンクアームの軽量、コンパクト化を可能としつつ、第1および第2リンクアームをより近接させることで、より一層のコンパクト化を図ることができる。

【0010】

さらに請求項3記載の発明によれば、第1および第2リンクアームをさらに一層近接させることで、動弁装置をさらに一層コンパクト化することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、本発明の実施の形態を、添付の図面に示した本発明の一実施例に基づいて説明する。

【0012】

図1～図10は本発明の一実施例を示すものであり、図1はエンジンの部分縦断面図であって図2の1-1線断面図、図2は図1の2-2線断面図、図3は図2の3-3線矢視図、図4はリフト可変機構の側面図、図5はリフト可変機構の分解斜視図、図6は図3の6矢視図、図7はリフト可変機構の作用説明図、図8は機関弁のリフト曲線を示す図、図9は図3の要部拡大図、図10はコントロールアームの回転角とセンサアームの回転角との関係を示すグラフである。

【0013】

先ず図1において、直列多気筒エンジンEのエンジン本体10は、内部にシリンダボア11…が設けられたシリンダブロック12と、シリンダブロック12の頂面に結合されたシリンダヘッド14と、シリンダヘッド14の頂面に結合されるヘッドカバー16とを備え、各シリンダボア11…にはピストン13…が摺動自在に嵌合され、各ピストン13…の頂部を臨ませる燃焼室15…がシリンダブロック12およびシリンダヘッド14間に形成される。

【0014】

シリンダヘッド14には、各燃焼室15…に通じ得る吸気ポート17…および排気ポート18…が設けられており、各吸気ポート17…が一对の機関弁である吸気弁19、19でそれぞれ開閉され、各排気ポート18…が一对の排気弁20、20でそれぞれ開閉される。吸気弁19のステム19aはシリンダヘッド14に設けられたガイド筒21に摺動自在に嵌合され、ステム19aの上端部に設けられるスプリングシート22ならびにシリンダヘッド14に当接されるスプリングシート23間に設けられる弁スプリング24によって各吸気弁19…は閉弁方向に付勢される。また排気弁20のステム20aはシリンダヘッド14に設けられるガイド筒25に摺動自在に嵌合され、ステム20aの上端部に設けられるスプリングシート26ならびにシリンダヘッド14に当接されるスプリングシート27間に設けられる弁スプリング28によって各排気弁20…は閉弁方向に付勢される。

【0015】

図2を併せて参照して、シリンダヘッド14に設けられたカムシャフトホルダ29と、該カムシャフトホルダ29に結合されるカムシャフトキャップ30との間に、吸気カムシ

シャフト 31 および排気カムシャフト 32 が回転自在に支持される。吸気弁 19…は吸気カムシャフト 31 によってリフト可変機構 33 を介して駆動され、排気弁 20…は排気カムシャフト 32 によってリフト・タイミング可変機構 34 を介して駆動される。

【0016】

排気弁 20…を駆動するリフト・タイミング可変機構 34 は周知のものであり、ここではその概略を説明する。カムシャフトホルダ 29 に支持された排気ロッカアームシャフト 35 には、一対の低速用ロッカアーム 36、36 の一端と、単一の高速用ロッカアーム 37 の一端とが枢支されており、低速用ロッカアーム 36、36 の中間部に軸支されたローラ 38、38 に排気カムシャフト 32 に設けられた 2 個の低速用カム 39、39 が当接し、高速用ロッカアーム 37 の中間部に軸支されたローラ 40 に排気カムシャフト 32 に設けられた高速用カム 41 が当接する。また低速用ロッカアーム 36、36 の他端には、排気弁 20…のステムエンド 20a…に当接するアジャストボルト 42…が進退位置を調節可能として螺合される。

【0017】

しかも両低速用ロッカアーム 36、36 および高速用ロッカアーム 37 とは、油圧の制御によって連結および連結解除を切換可能であり、エンジン E の低速運転時に、低速用ロッカアーム 36、36 および高速用ロッカアーム 37 の連結を解除すると、低速用ロッカアーム 36、36 は対応する低速用カム 39、39 により駆動され、排気弁 20、20 は低リフト・低開角で開閉される。またエンジン E の高速運転時に、低速用ロッカアーム 36、36 および高速用ロッカアーム 37 を連結すると、高速用ロッカアーム 37 は対応する高速用カム 41 により駆動され、高速用ロッカアーム 37 に結合された低速用ロッカアーム 36、36 により、排気弁 20、20 は高リフト・高開角で開閉される。このように、リフト・タイミング可変機構 34 により、排気弁 20、20 のリフトおよびタイミングが 2 段階に制御される。

【0018】

次に図 3～図 6 を併せて参照しつつリフト可変機構 33 の構造を説明すると、該リフト可変機構 33 は、第 1 リンクアーム 61 と、第 1 リンクアーム 61 の下方に配置される第 2 リンクアーム 62 と、ロッカアーム 63 とを備える。

【0019】

第 1 リンクアーム 61 は、ロッカアーム 63 を両側から挟む一対の第 1 連結部 61a、61a と、円筒状の固定支持部 61b と、両第 1 連結部 61a、61a および固定支持部 61b 間を結ぶ一対の腕部 61c、61c とを有して略 U 字状に形成される。

【0020】

ロッカアーム 63 の一端部には、一対の吸気弁 19…におけるステムエンド 19a…の上端に上方から当接するアジャストボルト 70、70 が進退位置を調節可能として螺合される一対のボルト取付け部 63a、63a が設けられる。またロッカアーム 63 の他端部は吸気カムシャフト 31 側に開くようにして略 U 字状に形成されており、吸気カムシャフト 31 に設けられる動弁カムとしての動弁カム 69 に転がり接触するカム当接部としてのローラ 65 がアッパーピン 64 を介してロッカアーム 34 の他端部に軸支される。

【0021】

しかもロッカアーム 34 の上部には、該ロッカアーム 34 の一端部と、ロッカアーム 34 の他端部すなわちローラ 65 が配置される部分との間にかけて、前記両ボルト取付け部 63a、63a 間に位置するリブ 63b が突設される。

【0022】

第 1 リンクアーム 61 の一端部の第 1 連結部 61a、61a は、前記アッパーピン 64 を介して前記ロッカアーム 63 の他端部に回動可能に連結されており、ロッカアーム 63 の他端部のうち前記吸気カムシャフト 31 に対向する部分の外側面ならびに第 1 リンクアーム 61 の一端部の第 1 連結部 61a、61 の外側面は、側面視では重なるようにして前記アッパーピン 64 の軸線を中心とする円弧状に形成される。

【0023】

第2リンクアーム62は、第1リンクアーム61の両端部の回動軸線間を結ぶ直線L1に直交する方向から見て第1リンクアーム61の前記両腕部61c、61c間に配置されるようにして平板状に形成され、第1リンクアーム61の下方に配置される。

【0024】

第2リンクアーム62の一端部に設けられる第2連結部62aは、前記アップーピン64よりも下方でロッカアーム63の他端部にロアピン66を介して回動可能に連結される。すなわち動弁カム69に当接する前記ローラ65を他端側上部に有するロッカアーム63の一端部が一对の吸気弁19…に連動、連結され、上方の第1リンクアーム61がその一端に有する第1連結部61a、61aと、第1リンクアーム61の下方に配置される第2リンクアーム62がその一端に有する第2連結部62aとが、ロッカアーム63の他端部に上下に並列して相対回動可能に連結されることになる。

【0025】

第1リンクアーム61の他端の固定支持部61bは、エンジン本体10におけるカムシャフトホルダ29に固定したロッカアームシャフト67に回動可能に支承され、第2リンクアーム62がその他端に有する可動支持部62bは、可動軸68aで回動可能に支承される。しかも第2リンクアーム62は第1リンクアーム61よりも短く形成されており、第2リンクアーム62の他端の可動支持部62bは、第1リンクアーム61の他端の固定支持部61bよりも吸気弁19…に近い位置に配置されることになる。

【0026】

前記可動軸68aは、クランク部材68に設けられるものであり、該クランク部材68は、第2リンクアーム62の作動平面と平行な平面に配置される連結板68bの両端に、前記可動軸68aおよび支軸68cが相互に反対方向に突出するようにして直角に設けられて成るものであり、前記支軸68cは、エンジン本体10におけるヘッドカバー16に設けられる支持孔16aに回転自在に支持される。

【0027】

而してロッカアーム63が図4に示す上昇位置にあるとき、すなわち吸気弁19…が閉弁状態にあるときに、ロッカアーム63の下部を枢支するロアピン66の軸線C上にクランク部材68の支軸68cが同軸に配置される（図5参照）ものであり、したがってクランク部材68が支軸68cの軸線まわりに揺動すると、可動軸68aは支軸68cを中心とする円弧A（図4参照）上を移動することになる。

【0028】

ところで、少なくとも第2リンクアーム62の他端部の可動支持部62bが第1リンクアーム61側に最も近づいた状態では、第1リンクアーム61の第1連結部61a、61aおよび固定支持部61bの第2リンクアーム62側の側面間を結ぶ直線L2と、前記可動支持部62bの一部が側面視で重なるようにして、可動支持部62bを収容可能な収容部60が、第1リンクアーム61に形成される。

【0029】

前記収容部60は、可動支持部62bの一部を収容可能として第1リンクアーム61の両腕部61c、61c間に形成される開口部60aと、前記可動軸68aの少なくとも一部を収容可能として前記両腕部61c、61cの下部に形成される凹部60b…とから成るものであり、第1リンクアーム61は、前記凹部60b…を形成すべく側面視では瓢箪形になるように形成される。

【0030】

前記クランク部材68の支軸68cは、ヘッドカバー16の支持孔16aから突出するものであり、この支軸68cの先端にコントロールアーム71が固定され、該コントロールアーム71がシリンダヘッド14の外壁に取付けられた駆動手段としてのアクチュエータモータ72によって駆動される。すなわちアクチュエータモータ72により回転するねじ軸73にナット部材74が噛み合っており、ナット部材74にピン75で一端を枢支された連結リンク76の他端が、ピン77、77を介してコントロールアーム71に連結される。したがってアクチュエータモータ72を作動せしめると、回転するねじ軸73に沿

ってナット部材 74 が移動し、ナット部材 74 に連結リンク 76 を介して連結されたコントロールアーム 71 によって支軸 68c まわりにクランク部材 68 が揺動することで、可動軸 68a が図 7 (A) の位置と図 7 (B) の位置との間を移動する。

【0031】

ヘッドカバー 16 の外壁面に、例えばロータリエンコーダのような回転角センサ 80 が設けられており、そのセンサ軸 80a の先端にセンサアーム 81 の一端が固定される。コントロールアーム 71 には、その長手方向に沿って直線状に延びるガイド溝 82 が形成されており、そのガイド溝 82 にセンサアーム 81 の他端に設けたピン 83 が摺動自在に嵌合する。

【0032】

ねじ軸 73、ナット部材 74、ピン 75、連結リンク 76、ピン 77、77、コントロールアーム 71、回転角センサ 80、センサアーム 81 およびピン 83 は、シリンダブロック 14 およびヘッドカバー 16 の側面から突出する壁部 14a、16b の内側に収納され、壁部 14a、16b の端面を覆うカバー 78 がボルト 79…で壁部 14a、16b に固定される。

【0033】

前記リフト可変機構 33 において、アクチュエータモータ 72 でコントロールアーム 71 が図 3 の実線位置から反時計方向に回転すると、コントロールアーム 71 に連結されたクランク部材 68 (図 5 参照) が反時計方向に回転し、図 7 (A) に示すようにクランク部材 68 の可動軸 68a が上昇する。この状態で吸気カムシャフト 31 の動弁カム 69 でローラ 65 が押圧されると、ロッカシャフト 67、アッパーピン 64、ロアピン 68 および可動軸 68a を結ぶ四節リンクが変形してロッカアーム 63 が鎖線位置から実線位置へと下方に揺動し、アジャストボルト 70、70 が吸気弁 19 のステムエンド 19a…を押圧し、吸気弁 19…を高リフトで開弁する。

【0034】

アクチュエータモータ 72 でコントロールアーム 71 が図 3 の実線位置に回転すると、コントロールアーム 71 に連結されたクランク部材 68 が時計方向に回転し、図 7 (B) に示すようにクランク部材 68 の可動軸 68a が下降する。この状態で吸気カムシャフト 31 の動弁カム 69 でローラ 65 が押圧されると、前記四節リンクが変形してロッカアーム 63 が鎖線位置から実線位置へと下方に揺動し、アジャストボルト 70、70 が吸気弁 19…のステムエンド 19a を押圧し、吸気弁 19…が低リフトで開弁する。

【0035】

図 8 は吸気 19 の機関弁リフト曲線を示しており、図 7 (A) に対応する高リフト時の開角と、図 7 (B) に対応する低リフト時の開角とは同一であり、弁リフト量だけが変化している。このように、リフト可変機構 33 を設けたことにより、吸気弁 19…の開角を変更せずに、弁リフトだけを任意に変更することができる。

【0036】

ところで、アクチュエータモータ 72 でクランク部材 68 を揺動させて吸気弁 19…の弁リフトを変更する際に、弁リフトの大きさ、つまりクランク部材 68 の支軸 68c の回転角を検出してアクチュエータモータ 72 の制御にフィードバックする必要がある。そのために、クランク部材 68 の支軸 68c の回転角を回転角センサ 80 で検出するようになっている。クランク部材 68 の支軸 68c の回転角を単に検出するだけなら、前記支軸 68c に回転角センサを直結すれば良いが、低リフトの領域ではリフト量が僅かに変化しただけで吸気効率が大きく変化するため、クランク部材 68 の支軸 68c の回転角を精度良く検出してアクチュエータモータ 72 の制御にフィードバックする必要がある。それに対して、高リフトの領域ではリフト量が多少変化しても吸気効率が大きく変化しないため、前記回転角の検出にそれほど高い精度は要求されない。

【0037】

図 9 に実線で示すコントロールアーム 71 の位置は低リフトの領域に対応し、そこから反時計方向に揺動した鎖線で示すコントロールアーム 71 の位置は高リフトの領域に対応

している。低リフトの領域では、回転角センサ 80 のセンサ軸 80 a に固定したセンサアーム 81 のピン 83 がコントロールアーム 71 のガイド溝 82 の先端側（軸線 C から遠い側）に係合しているため、コントロールアーム 71 が僅かに揺動しただけでセンサアーム 81 は大きく揺動する。すなわちクランク部材 68 の回転角に対するセンサ軸 80 a の回転角の比率が大きくなり、回転角センサ 80 の分解能が高まってクランク部材 68 の回転角を高精度で検出することができる。

【0038】

一方、コントロールアーム 71 が鎖線で示す位置に揺動した高リフトの領域では、回転角センサ 80 のセンサ軸 80 a に固定したセンサアーム 81 のピン 83 がコントロールアーム 71 のガイド溝 82 の基端側（軸線 C に近い側）に係合しているため、コントロールアーム 71 が大きく揺動してもセンサアーム 81 は僅かしか揺動しない。すなわちクランク部材 68 の回転角に対するセンサ軸 80 a の回転角の比率が小さくなり、クランク部材 68 の回転角の検出精度は低リフト時に比べて低くなる。

【0039】

図 10 のグラフから明らかなように、コントロールアーム 71 の回転角が低リフト状態から高リフト状態に向かって増加してゆくと、最初はセンサアーム 81 の角度の増加率が高いために検出精度が高くなるが、次第に前記増加率が低くなって検出精度が低くなることが分かる。

【0040】

このように、高価で検出精度の高い回転角センサを用いずとも、回転角センサ 80 のセンサアーム 81 をコントロールアーム 71 のガイド溝 82 に係合させることで、高い検出精度を必要とする低リフト状態における検出精度を確保し、コストダウンに寄与することができる。

【0041】

このとき、コントロールアーム 71 の一端側（支軸 68 c に近い側）とセンサアーム 81 の一端側（回転角センサ 80 に近い側）とを接近させて配置し、コントロールアーム 71 の一端側にガイド溝 82 を形成したので、センサアーム 81 の長さを短くしてコンパクト化することができる。またコントロールアーム 71 の一端側にガイド溝 82 を形成すると、軸線 C からの距離が小さくなってガイド溝 82 の円周方向の移動量も小さくなるが、センサアーム 81 の長さも短くなるため、センサアーム 81 の回転角を十分に確保して回転角センサ 80 の検出精度を確保することができる。

【0042】

次にこの実施例の作用について説明すると、吸気弁 19…の開弁リフト量を連続的に変化させるためのリフト可変機構 33 において、第 1 および第 2 リンクアーム 61, 62 がその一端部に有する第 1 および第 2 連結部 61 a, 62 a は、一端部が一对の吸気弁 19…に連動、連結されるロッカアーム 63 の他端部に並列して相対回転可能に連結され、第 1 リンクアーム 61 の他端の固定支持部 61 b はエンジン本体 10 におけるロッカアームシャフト 67 に回転可能に支承され、第 2 リンクアーム 62 の他端の可動支持部 62 b は変位可能な可動軸 68 a で回転可能に支承されている。

【0043】

したがって可動軸 68 a を無段階に変位させることで吸気弁 19…のリフト量を無段階に変化させることが可能であり、しかも第 1 および第 2 リンクアーム 61, 62 の一端部がロッカアーム 63 に回転可能として直接連結されており、両リンクアーム 61, 62 を配置するスペースを少なくして動弁装置のコンパクト化を図ることができ、動弁カム 69 からの動力がロッカアーム 63 のローラ 65 に直接伝達されるので動弁カム 69 に対する優れた追従性を確保することができる。また吸気カムシャフト 31 の軸線に沿う方向でのロッカアーム 63、第 1 および第 2 リンクアーム 61, 62 の位置をほぼ同一位置に配置することができ、吸気カムシャフト 31 の軸線に沿う方向での動弁装置のコンパクト化を図ることができる。

【0044】

またロッカアーム 63 の一端部には、一対の吸気弁 19…にそれぞれ当接するアジャストボルト 70、70 がその進退位置を調節可能として螺合される一対のボルト取付け部 63a、63a が設けられ、ロッカアーム 63 の一端部から前記ローラ 65 が配置される部分にかけてロッカアーム 63 には、両ボルト取付け部 63a、63a 間に配置されるリブ 63b が突設されるので、ロッカアーム 63 の剛性向上を図ることができる。

【0045】

また第 1 リンクアーム 61 は、ロッカアーム 63 を両側から挟む一対の第 1 連結部 61a、61a と、固定支持部 61b と、両第 1 連結部 61a、61a および固定支持部 61b 間を結ぶ一対の腕部 61c、61c とを有し、第 2 リンクアーム 62 は、第 1 リンクアーム 61 の両端部の回動軸線間を結ぶ直線 L1 に直交する方向から見て前記両腕部 61c、61c 間に配置されるようにして平板状に形成されるので、第 2 リンクアーム 62 に比べて受け持つ負荷が小さな第 1 リンクアーム 61 の軽量、コンパクト化を可能としつつ、第 1 リンクアーム 61 よりも大きな負荷が作用する第 2 リンクアーム 62 を、平板状とすることで、第 2 リンクアーム 62 の剛性を確保しつつ軽量化を図ることができる。

【0046】

しかも少なくとも前記可動支持部 62b が第 1 リンクアーム 61 側に最も近づいた状態では、第 1 リンクアーム 61 の第 1 連結部 61a、61a および固定支持部 61b の第 2 リンクアーム 62 側の側面間を結ぶ直線 L2 と可動支持部 62b の一部が側面視で重なるようにして、可動支持部 62b を収容可能な収容部 60 が、第 1 リンクアーム 61 に形成されているので、可動支持部 62b の変位量を比較的大きく設定して吸気弁 19…のリフト可変量を大きくすることを可能としつつ第 1 および第 2 リンクアーム 61、62 を相互に近接させるようにして動弁装置をコンパクト化することができる。しかも前記収容部 60 の一部が前記両腕部 61c、61c 間に形成されるので、第 1 および第 2 リンクアーム 61、62 をより近接させることで、より一層のコンパクト化を図ることができ、さらに収容部 60 は可動軸 68a の少なくとも一部を収容可能に形成されるので、第 1 および第 2 リンクアーム 61、62 をさらに一層近接させることで、動弁装置をさらに一層コンパクト化することができる。

【0047】

第 1 および第 2 リンクアーム 61、62 の一端部の第 1 および第 2 連結部 61a、61b は、一端部が吸気弁 19…に連動、連結されるロッカアーム 63 の他端部に上下に並列して相対回動可能に連結されるものであり、第 2 リンクアーム 62 は第 1 リンクアーム 61 よりも短く形成されており、第 2 リンクアーム 62 の他端の可動支持部 62b は、第 1 リンクアーム 61 の他端の固定支持部 61b よりも吸気弁 19…に近い位置に配置されるので、クランク部材 68 を介してコントロールアーム 71 に第 2 リンクアーム 62 から作用する反力のモーメントを、てこの原理によって比較的小さく抑えることが可能となり、コントロールアーム 71 およびアクチュエータモータ 72 にかかる負荷を低減し、コントロールアーム 71 およびアクチュエータモータ 72 の信頼、耐久性の向上に寄与することができる。

【0048】

ロッカアーム 63 には、第 1 リンクアーム 61 の一端部の第 1 連結部 61a、61a がアッパーピン 64 を介して回動可能に連結されるとともに、ローラ 65 がアッパーピン 64 を介して軸支され、ロッカアーム 63 のうち吸気カムシャフト 31 に対向する部分の外側面ならびに第 1 リンクアーム 61 の一端部の第 1 連結部 61a、61a の外側面が、側面視で重なるようにしてアッパーピン 64 の軸線を中心とする円弧状に形成されるので、ロッカアーム 63 および第 1 リンクアーム 61 の吸気カムシャフト 31 との干渉が生じることを回避しつつ、コンパクトな配置で第 1 リンクアーム 61 の一端部をロッカアーム 63 に回動可能に連結することができる。特徴とする。

【0049】

さらにリフト可変機構 33 は、連結板 68b の両端に、可動軸 68a と、該可動軸 68a と平行な軸線を有する支軸 68c とが突設されて成るクランク部材 68 を備えており、

支軸 68c がエンジン本体 10 のヘッドカバー 16 に回動可能に支承されるので、クランク部材 68 を支軸 68c の軸線まわりに回動せしめることで可動軸 68a を容易に変位させることができ、アクチュエータモータ 72 によって可動軸 68a を変位させる機構の単純化を図ることができる。

【0050】

以上、本発明の実施例を説明したが、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明を逸脱することなく種々の設計変更を行うことが可能である。

【図面の簡単な説明】

【0051】

【図 1】 エンジンの部分縦断面図であって図 2 の 1-1 線断面図である。

【図 2】 図 1 の 2-2 線断面図である。

【図 3】 図 2 の 3-3 線矢視図である。

【図 4】 リフト可変機構の側面図である。

【図 5】 リフト可変機構の分解斜視図である。

【図 6】 図 3 の 6 矢視図である。

【図 7】 リフト可変機構の作用説明図である。

【図 8】 機関弁のリフト曲線を示す図である。

【図 9】 図 3 の要部拡大図である。

【図 10】 コントロールアームの回転角とセンサアームの回転角との関係を示すグラフである。

【符号の説明】

【0052】

19・・・機関弁としての吸気弁

60・・・収容部

61・・・第 1 リンクアーム

61a・・・第 1 連結部

61b・・・固定支持部

61c・・・腕部

62・・・第 2 リンクアーム

62a・・・第 2 連結部

62b・・・可動支持部

63・・・ロッカアーム

65・・・カム当接部としてのローラ

68a・・・可動軸

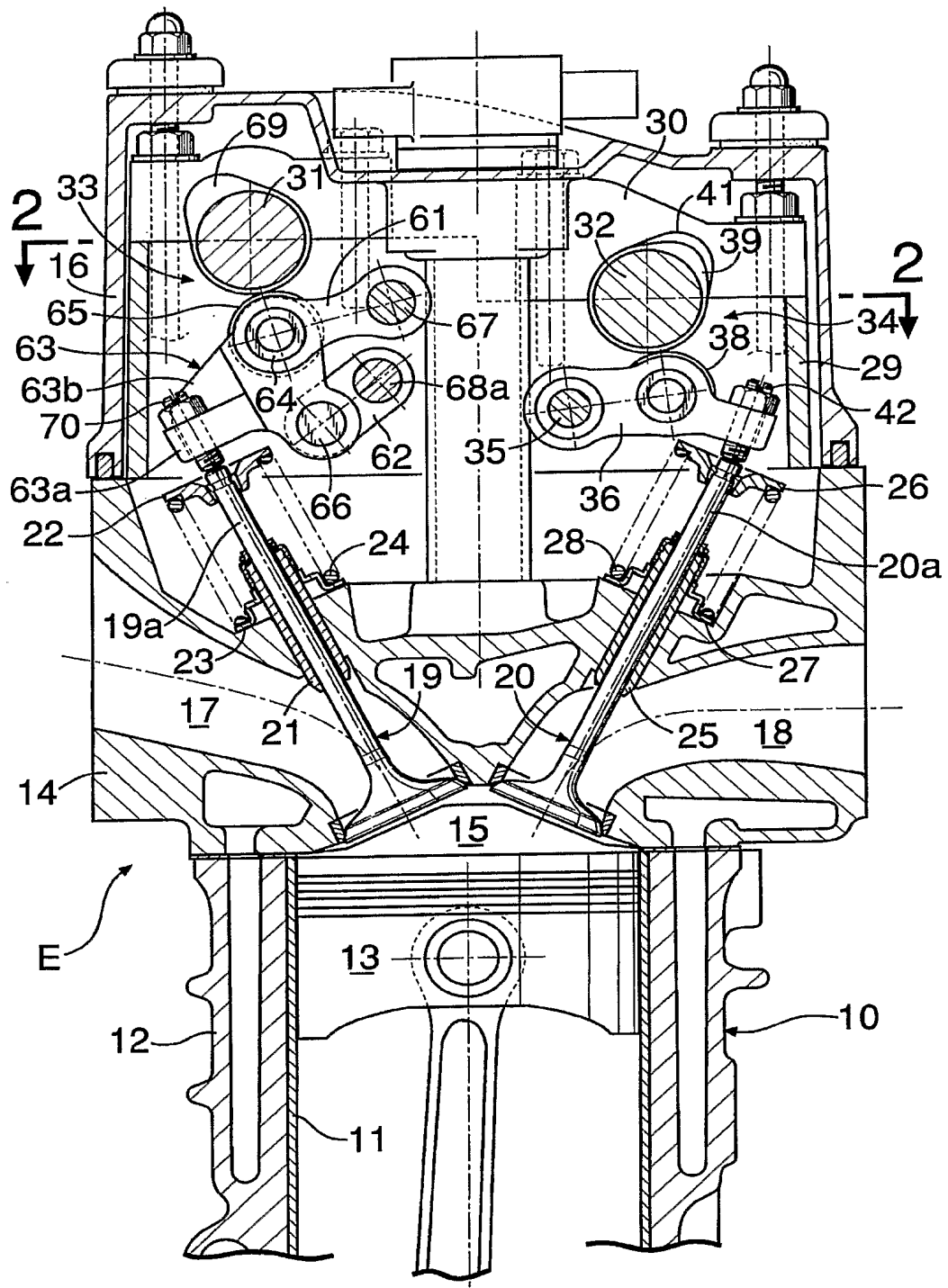
69・・・動弁カムとしてのカム

72・・・駆動手段としてのアクチュエータモータ

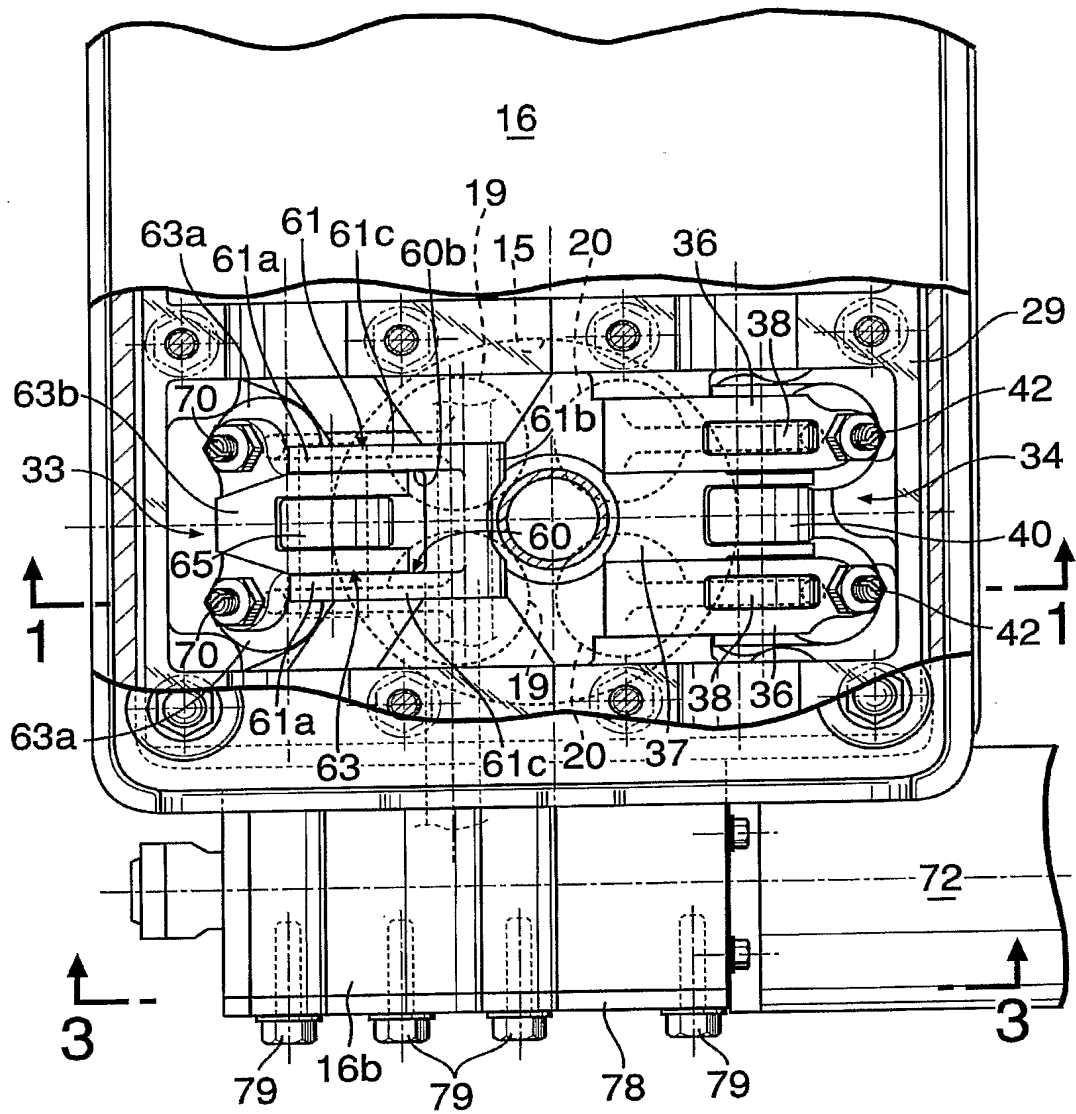
L2・・・直線

【書類名】 図面

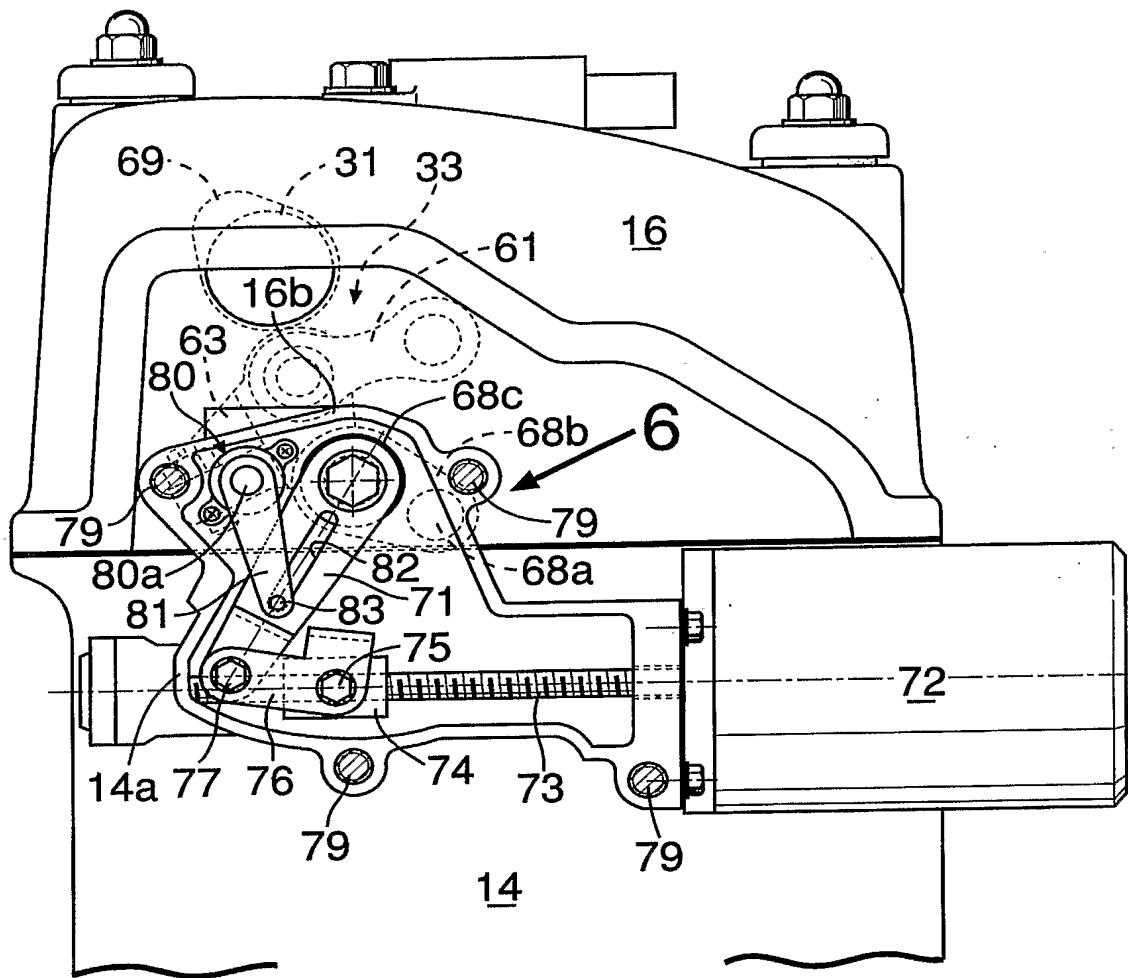
【図 1】



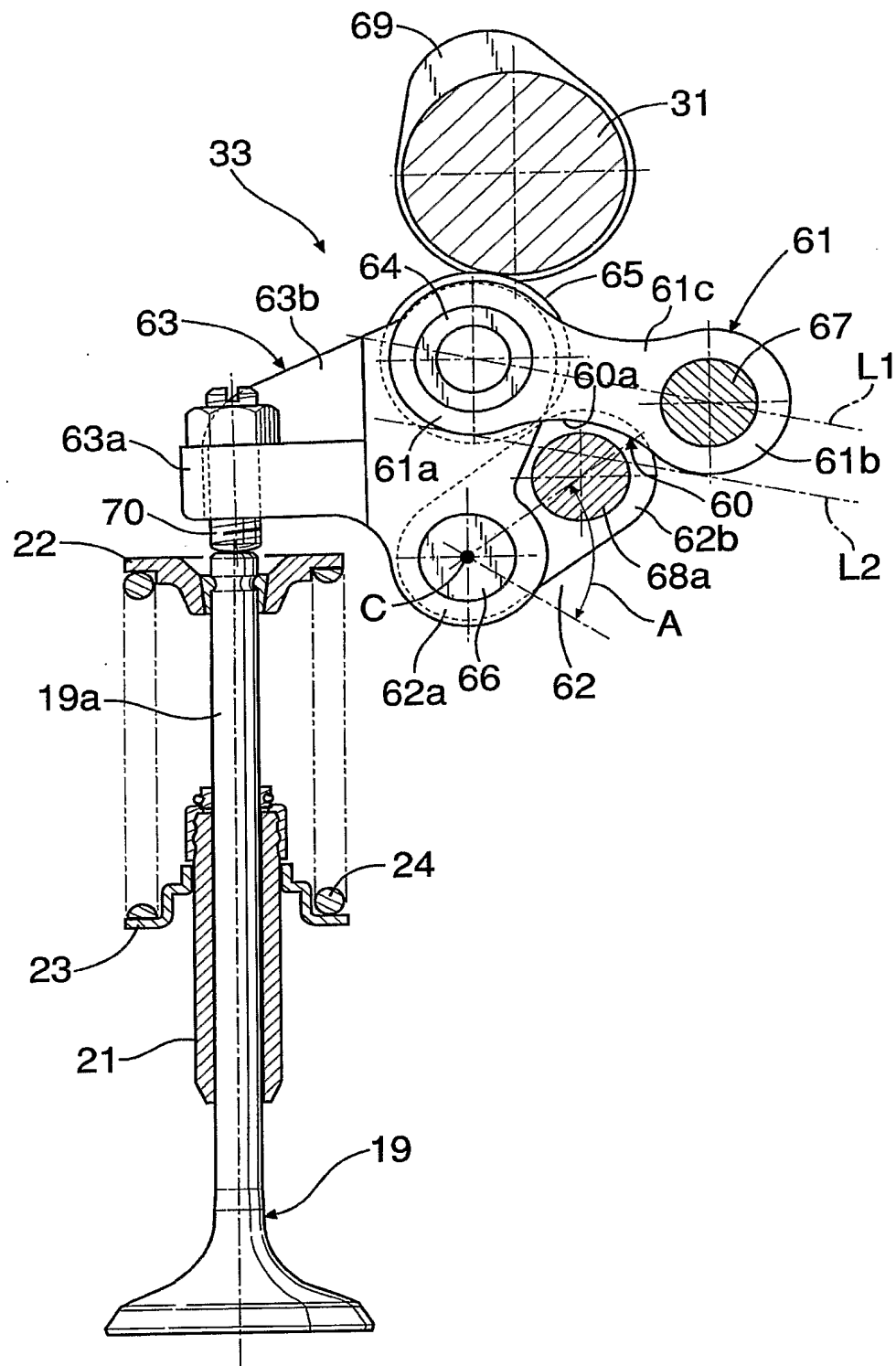
【図 2】



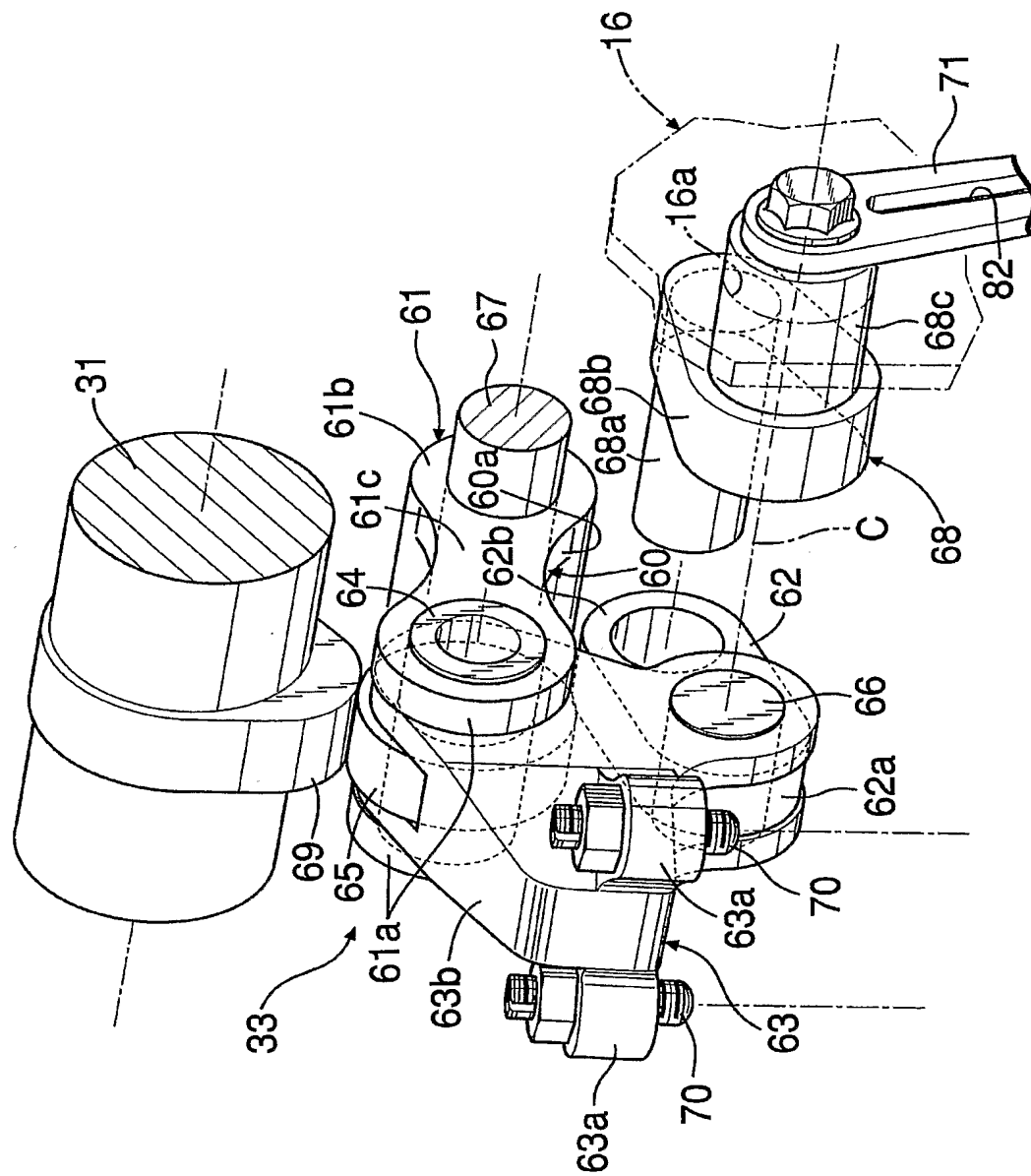
【図 3】



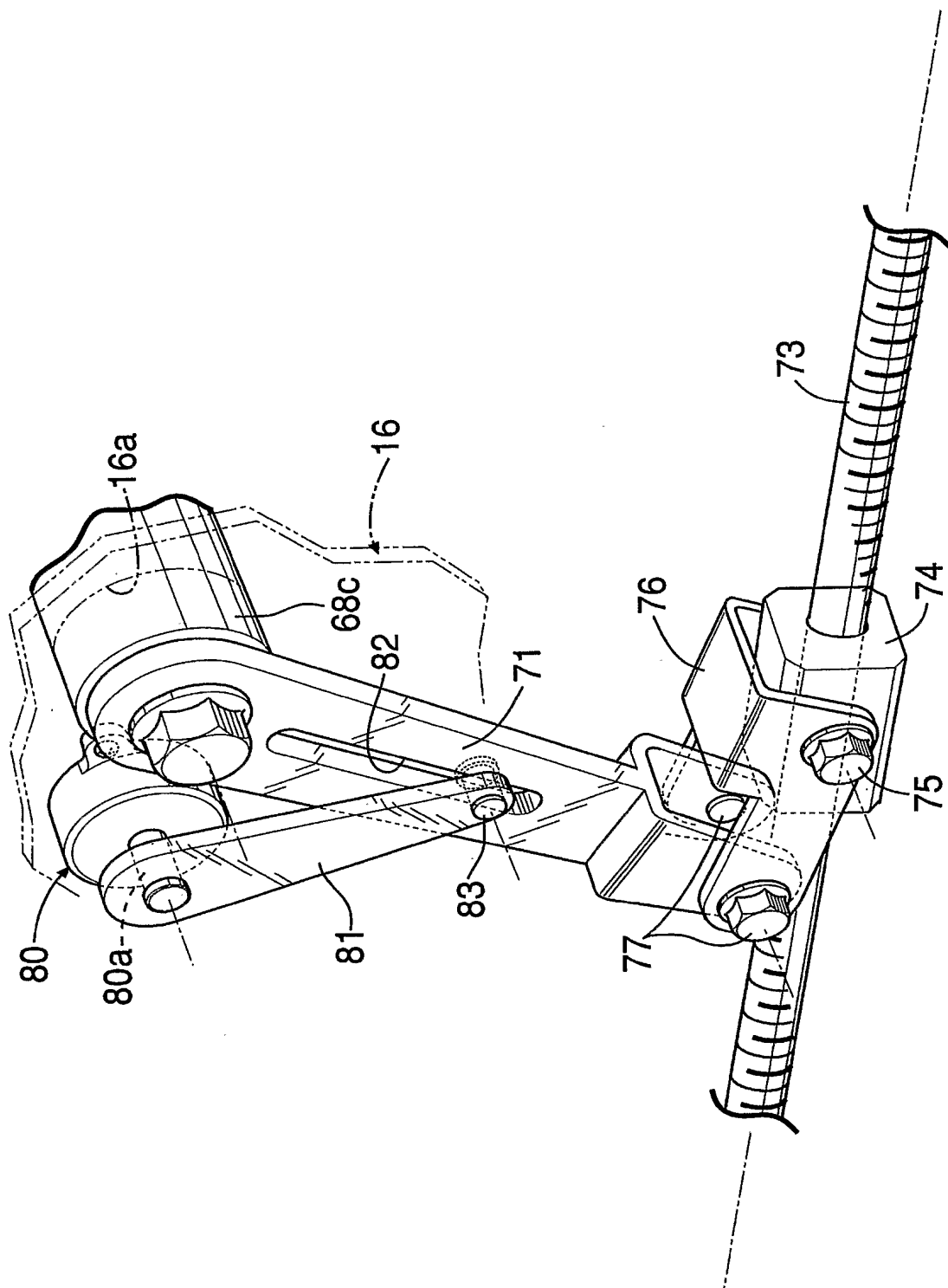
【図 4】



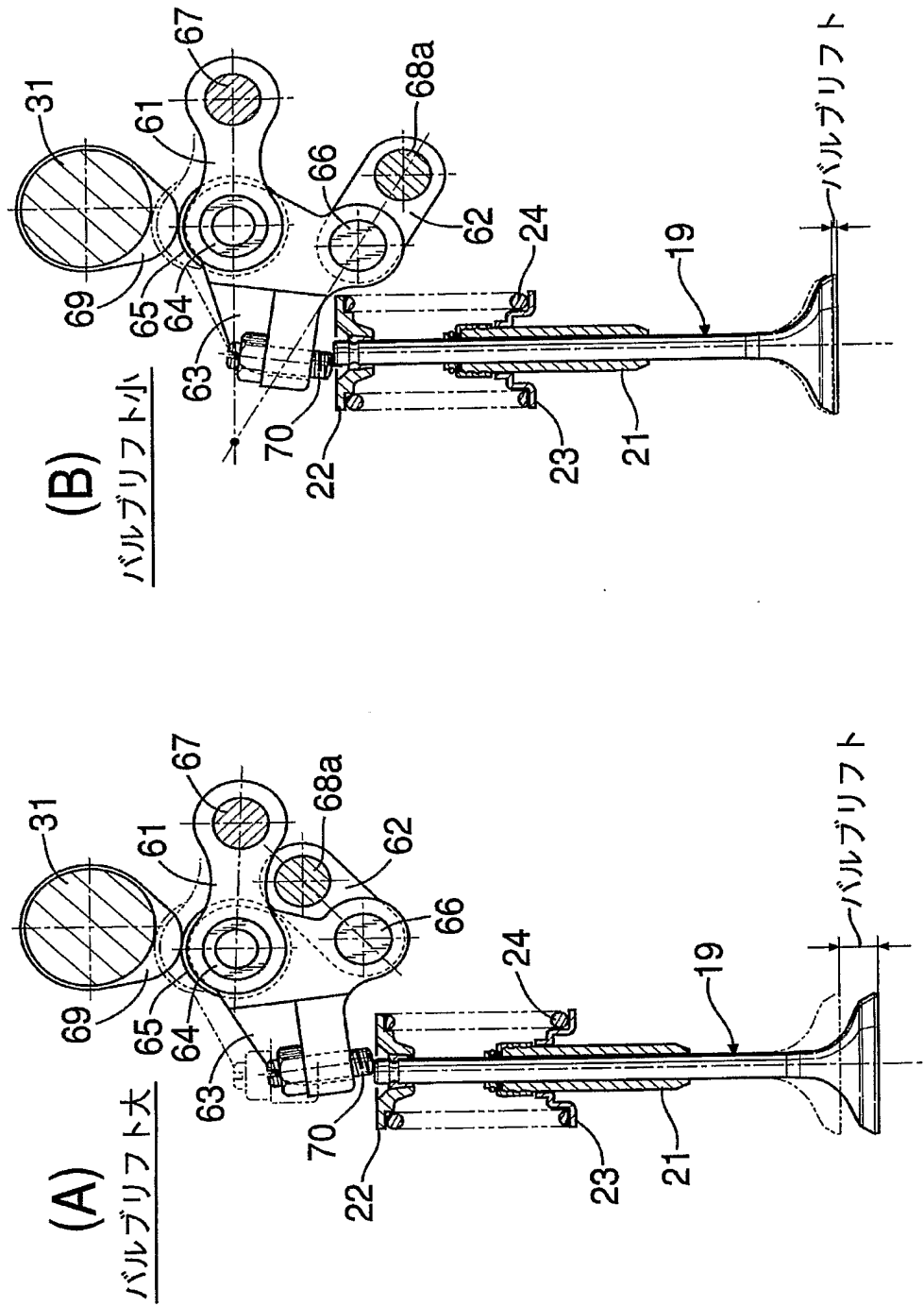
【図5】



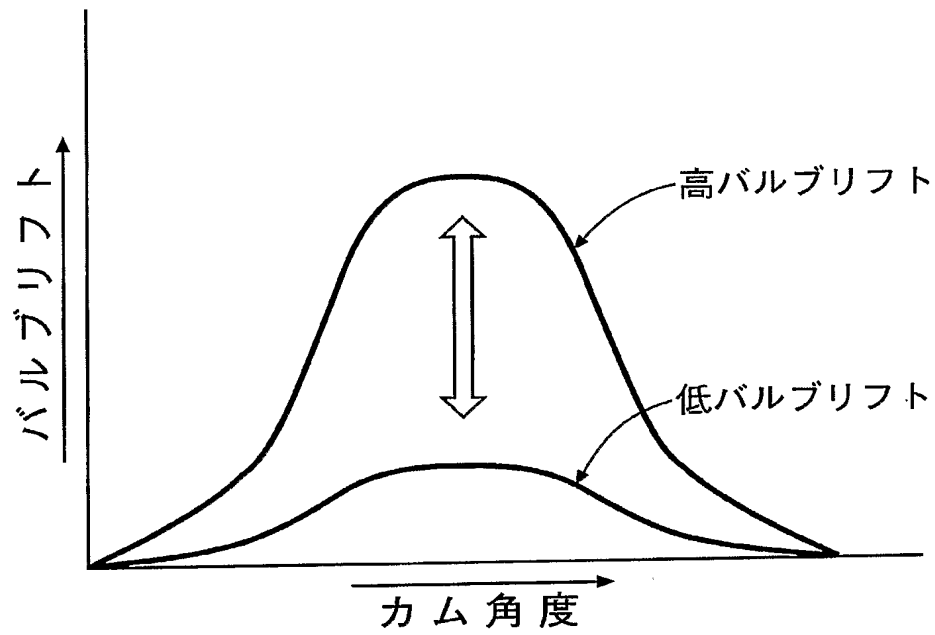
【図 6】



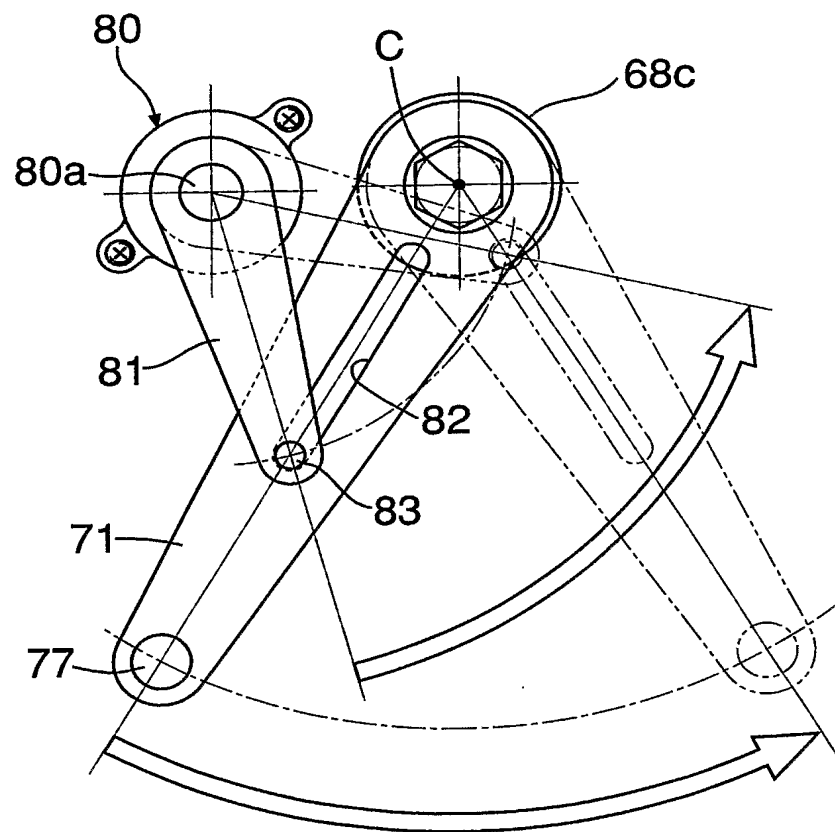
【图 7】



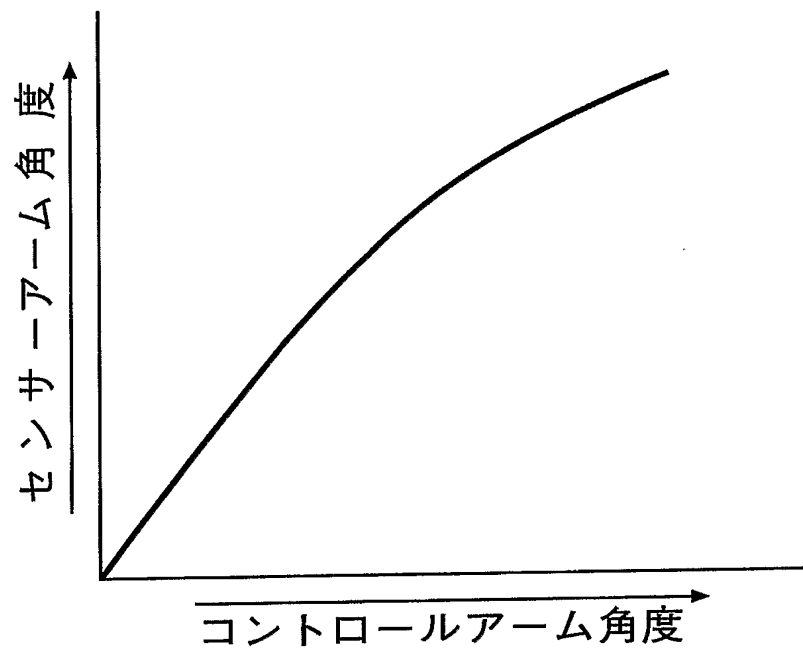
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】コンパクト化を可能としつつ機関弁のリフト量を連続的に変化させ得るようにする。

【解決手段】ロッカアーム 63 に、第 1 および第 2 連結部 61a, 62a が並列して相対回動可能に連結され、少なくとも可動支持部 62b が第 1 リンクアーム 61 側に最も近づいた状態では第 1 連結部 61a および固定支持部 61b の第 2 リンクアーム 62 側の側面間を結ぶ直線 L2 と可動支持部 62b の一部が側面視で重なるようにして、可動支持部 62b を収容可能な収容部 60 が、第 1 リンクアーム 61 に形成される。

【選択図】 図 4

特願 2 0 0 3 - 4 3 0 7 1 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 3 2 6]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 9 月 6 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区南青山二丁目 1 番 1 号

氏 名

本田技研工業株式会社